

Privatdoz. Dr. Hartmut S. Leipner  
Martin-Luther-Universität Halle–Wittenberg  
 Interdisziplinäres Zentrum  
für Materialwissenschaften  
– Nanotechnikum Weinberg –  
D-06099 Halle



## Pressemitteilung

### Innovationsforum „Neue thermoelektrische Werkstoffe, Technologien und Bauelemente“

2008-02-13

Aus Anlass des Innovationsforums Thermoelektrik, das vom 14.–15. Februar 2008 in Halle stattfindet, legt das Interdisziplinäre Zentrum für Materialwissenschaften (IZM) der Martin-Luther-Universität Halle–Wittenberg eine Studie zu den aktuellen Tendenzen auf diesem Gebiet vor.

Thermoelektrische Materialien sind in der Lage, Abwärme in elektrische Energie umzuwandeln und können damit eine wichtige Rolle in der Lösung des globalen Problems der nachhaltigen Energienutzung spielen. Im Gegensatz zu Solarzellen wird mit diesen zur Energieerzeugung kein Licht benötigt, lediglich ein Temperaturunterschied. Leider haben heutige Materialien nur eine geringe Effizienz, die einer großtechnische Anwendung bisher im Wege steht. Zu deren Verbesserung besteht die Herausforderung der Materialwissenschaften in der Kombination von Materialeigenschaften, die zueinander im Konflikt stehen. So muss gleichzeitig eine hohe elektrische und niedrige Wärmeleitfähigkeit realisiert werden.

In jüngster Zeit wurden in verschiedenen Labors weltweit theoretische Vorhersagen und erste Experimente angestellt, die eine wesentliche Steigerung der Effizienz versprechen. Dabei gilt das besondere Augenmerk der Anwendung von Nanotechnologien für die Thermoelektrik. Bei Verwendung von Strukturgrößen von weit unterhalb ein Tausendstel Millimeter kommen neue physikalische Eigenschaften und Effekte zum Tragen. Für weitere Fortschritte auf dem Gebiet der Thermoelektrik unter Ausnutzung dieser neuen Effekte ist ein interdisziplinärer Ansatz nötig, der sowohl die Weiterentwicklung der Theorie, als auch der Materialentwicklung und -charakterisierung umfasst. Ein weiterer Schritt ist die notwendige Umsetzung günstiger Materialeigenschaften in geeignete Bauelementstrukturen. In Deutschland besteht im Vergleich zur internationalen Entwicklung auf dem Gebiet der Forschung und Umsetzung in thermoelektrische Bauelemente Nachholebedarf. Das Innovationsforum will eine Plattform bieten, um neue Projekte und Kooperationen zu diskutieren und anzubahnen.

Das IZM der Universität arbeitet bereits sehr eng mit der Firma Angaris in Halle zusammen. Dabei geht es in gemeinsamen Projekten um die Entwicklung und Charakterisierung von Dünnschichtbauelementen, die insbesondere für Sensoranwendungen und für die Mikroelektronik interessant sind.

In der vorgelegten Studie werden ausgehend vom internationalen Stand die Entwicklungsmöglichkeiten der Thermoelektrik dargestellt. Schwerpunkt sind die Probleme der Grundlagenforschung, aber auch mögliche Anwendungsfelder werden aufgezeigt. Dazu gehören z. B. die Energieversorgung tragbarer Elektronikgeräte (Mobiltelefone, mp3-Player, medizinische Sensorik), elektronische Heizkosten- oder Wasserzähler und vieles mehr. Im Automobilbereich beginnt sich langsam durchzusetzen, dass eingesetzte Primärenergiequellen effektiver genutzt werden müssen. Auch hier kann die Thermoelektrik einen Beitrag leisten (Batterieersatz, Steigerung der Brennstoffeffizienz durch Abwärmerecycling). In der Studie wird als besonders interessantes Konzept herausgestellt, Solarzellen mit thermoelektrischen Bauelementen zu kombinieren, um damit eine Effizienzsteigerung zu erzielen.

*Hartmut S. Leipner*

Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
Interdisziplinäres Zentrum für  
Materialwissenschaften (IZM)  
D-06099 Halle (Saale)